



## LA UNAM COMO FORMADORA DE PROFESORES DE CIENCIAS NATURALES DEL NIVEL BÁSICO

**HERNÁNDEZ MILLÁN, G. (1) y RUEDA, C. (2)**

(1) Química Inorgánica y Nuclear. Universidad Nacional Autónoma de México [ghm@servidor.unam.mx](mailto:ghm@servidor.unam.mx)

(2) Universidad Nacional Autónoma de México. [ghm@servidor.unam.mx](mailto:ghm@servidor.unam.mx)

---

### Resumen

La Coordinación de Formación Docente tiene más de 15 años de experiencia y ha formado a más de 3000 docentes en: ciencias naturales, física, química, biología y CTS.

Está avalada por la Secretaría de Educación y su diplomado, de 160 horas, consta de 4 ejes: Socio-filosófico, didáctico-pedagógico-disciplinario, instrumental e integrador.

El 1er eje incluye: Historia y naturaleza de la ciencia, constructivismo y el enfoque por competencias. El 2º consta de asignaturas disciplinarias y su didáctica, evaluación de los aprendizajes y aprendizaje colaborativo. El 3º se refiere al manejo de las TIC en educación y el 4º se centra en la elaboración de productos didácticos.

Se Muestran 2 ejemplos para el estado de Colima y el estado de México.

---

### Propósitos

Dar a conocer los programas de formación de profesores en ejercicio para el nivel básico en ciencias naturales, que desde la Coordinación de Formación Docente de la Facultad de Química de la UNAM se han

venido desarrollando con éxito en México.

Mostrar algunos resultados obtenidos a nivel general y un caso específico para el estado de Colima.

### *Antecedentes*

Uno de los principales problemas educativos que se tiene en México es que no existen programas institucionales estructurados para mejorar la formación de profesores en ejercicio. Por otro lado, existe la preocupación manifestada por varias autoridades educativas por los resultados obtenidos en diversas pruebas estandarizadas como PISA, ENLACE y EXCALE.

En este marco, desde 1992 la Facultad de Química se interesó por apoyar la formación de los docentes de química en ejercicio, primero para el nivel bachillerato, en especial los sistemas de la propia UNAM. Tiempo después se diseñaron, los programas de actualización para otros niveles educativos y otras disciplinas científicas como la física y la biología.

Este diseño ha obedecido a tres criterios: Las nuevas tendencias educativas en enseñanza de las ciencias revisadas en la bibliografía, las necesidades y aspiraciones de formación de los docentes a los cuales se apoya, y los nuevos planes de estudio con los que se rige la Secretaría de Educación Pública, SEP; que son obligatorios para este nivel en todo el país.

De 1992 a la fecha, han pasado por nuestras aulas más de 3000 profesores de los niveles básico y bachillerato, siendo nuestra mayor fortaleza el grupo de casi 100 ponentes con los que contamos, los cuales tienen una sólida formación disciplinaria, en algunos casos estudios de posgrado en educación y en otros amplia experiencia en el campo, inclusive en la elaboración de libros de texto aprobados por la SEP para este nivel.

### *Marco Teórico*

El diseño de nuestros programas ha sufrido una transformación sustancial, no sólo por los criterios que

hemos adoptado, sino porque se han sumado otras tres fuentes de información y sustento: la experiencia de casi 15 años de la Coordinación Docente de la Facultad, la revisión concienzuda de los programas y planes de estudios que diseñamos, mismos que realizan expertos en el área en cada ocasión que se diseña una nueva propuesta y el acercamiento a varios autores como Mc. Comas (1998), Caamaño (2008) o Adey (1994) .

### ***Estructura del diplomado***

#### **Propósitos:**

- Actualizar las concepciones de ciencia y de aprendizaje de los profesores de ciencias naturales.
- Contribuir a transformar su pensamiento espontáneo sobre la docencia, mediante la crítica fundamentada de la enseñanza y el conocimiento profesional de su ejercicio.
- Promover el aspecto formativo en las diferentes disciplinas científicas, a través de la construcción de conceptos, procedimientos, habilidades, actitudes y valores propios del quehacer científico.

#### **Ejes del Diplomado**

-

#### **Eje Disciplinario-Didáctico-Pedagógico**

*En este eje se:*

- Trabajan de manera integrada y paralela los contenidos disciplinarios y su didáctica específica.
- Genera la adquisición actualizada de un núcleo básico de conceptos fundamentales de las diferentes disciplinas científicas.

- Promueve el aprendizaje de procedimientos, habilidades y actitudes científicas.
- Destaca la transversalidad entre estas disciplinas.
- Estudian y aplican estrategias didácticas basadas en enfoques constructivistas del aprendizaje.
- Reflexiona sobre la evaluación de los aprendizajes y su apropiada aplicación en la enseñanza de la ciencia.

-

### **Eje Socio-Filosófico**

*En este eje se:*

- Reflexiona sobre la importancia de la historia y filosofía de la ciencia para promover una visión más actualizada de la misma.
- Analizan las relaciones entre la ciencia, la tecnología y la sociedad con el fin de reconocer las estrechas relaciones entre las áreas socio-humanísticas y las naturales.

### **Eje Instrumental**

*En este eje se:*

- Apoya a los docentes en el manejo de algunas nuevas tecnologías de la comunicación y la información.
- Promueve el uso de las TIC en la enseñanza de la ciencia
- Propicia el acercamiento de los docentes a materiales, artículos, redes sociales etc. que apoye su práctica docente

- Invita a que elaboren material educativo con estas herramientas.

### **Eje Integrador**

*En este eje se:*

- Aproxima la investigación didáctico-pedagógica hacia la reflexión y creatividad orientadas a renovar el ejercicio docente.
- Promueve el trabajo docente colaborativo.
- Promueve procesos de autogestión entre los profesores.
- Propicia la elaboración de propuestas didácticas en temas de ciencias naturales que contribuya al aprendizaje significativo de estudiantes del nivel básico.

Corresponde a este eje: *“Concretar el Cambio Didáctico: Proyectos de Aula. Química o Física o Biología”*. Donde además de la asesoría psicopedagógica-didáctica, cuentan con asesor disciplinario para apoyar en el manejo correcto de las teorías y conceptos científicos.

Cabe hacer notar que aunque los módulos estén ubicados en cada uno de los ejes, todos se potencian, dan unidad y continuidad al diplomado al reforzarse los contenidos y metodologías en cada uno de ellos al trabajar la transversalidad en los temas desarrollados.

### ***El caso del estado de Colima***

En los nuevos programas de Ciencias, se proponen espacios para el desarrollo de proyectos. Por esa razón en el módulo integrador de los diplomados, se ha incorporado la planeación y el diseño de proyectos. Con esto se pretende promover el que los profesores cumplan con uno de los objetivos que plantea la SEP que es el favorecer la resolución de situaciones problemáticas socialmente relevantes y cognitivamente desafiantes.

Con los profesores se plantean tres tipos de proyectos (La Cueva 2000)

» Proyectos científicos. En éstos, los estudiantes realizan investigaciones similares, hasta donde las condiciones lo permiten, a las de los científicos adultos.

» Proyectos tecnológicos. Aquí los estudiantes desarrollan o evalúan un proceso o un producto, imitando así la labor de los tecnólogos.

» Proyectos ciudadanos. En estos proyectos los estudiantes actúan como ciudadanos inquietos y críticos, considerando los problemas que los afectan, proponen soluciones y de ser posible, las ponen en práctica o las difunden.

El objetivo de taller es que los profesores realicen la reflexión, el diseño, la planeación y la ejecución de los proyectos de aula como estrategia para la enseñanza y aprendizaje de las ciencias en la educación básica.

Cuando los profesores ya han llevado a cabo algunos módulos, empieza el acompañamiento para la realización del proyecto. Al final del diplomado los profesores presentan sus trabajos y sus alumnos los exponen en una feria de ciencias.

Queremos enfatizar que esta experiencia ha sido sumamente rica tanto para los profesores en actualización como para los ponentes pues resulta sumamente edificante el escuchar a niños de 6-7 años o de 13-14 años, exponiendo con mucha seguridad y frescura el trabajo que desarrollaron durante dos meses.

## COMENTARIOS FINALES

En las evaluaciones que han realizado los profesores a nuestros diplomados manifiestan que cada uno de los módulos y el diplomado en su conjunto contribuyen a resolver sus necesidades y aspiraciones. Esto ha permitido la continuidad de estos programas en todo país.

Cabe mencionar que estos diplomados ya han sido incorporados por la SEP dentro de su programa de *carrera magisterial*.

Sin embargo, una de las debilidades de nuestro programa, es que no se ha realizado una investigación que muestre si los profesores cambian su desempeño docente después haber cursado nuestros diplomados, y mucho menos se ha realizado una investigación que nos de información del aprendizaje de los alumnos de estos profesores, comparado con los de profesores que no han cursado este programa. .

#### *Bibliografía:*

- » Adey, Philip. (1994) *Aceleración cognitiva a través de la enseñanza de la ciencia En: Aprender a pensar, pensar en aprender. Barcelona: Gedisa, 1994.*
- » Caamaño R. A. (2008) La evaluación PISA en ciencias en España e Iberoamérica. *Alambique. Didáctica de las ciencias experimentales* N° 57.
- » La Cueva A. (2000) *Ciencia y Tecnología en la Escuela. Madrid: Editorial Popular*
- » Mc Comas W. (1998) *The Nature of Science in Science Education: Rationales and Strategies.* The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.

#### CITACIÓN

HERNÁNDEZ, G. y RUEDA, C. (2009). La unam como formadora de profesores de ciencias naturales del nivel básico. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 1699-1705  
<http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-1699-1705.pdf>